

LA PALANGRE DÉRIVANTE MONOFILAMENT

du mou dans la ligne

P. BACH (1), R. ABBES (2), C. MISSELIS (2) et F.-X. BARD (1)



Introduction

La pêche à la palangre dérivante monofilament constitue aujourd'hui un moteur du développement économique de nombreux États et régions insulaires, notamment pour les départements ou territoires français de La Réunion, de la Nouvelle-Calédonie et de la Polynésie Française. Le développement de ces pêcheries locales est relativement récent : début des années 1980 pour la Nouvelle-Calédonie, début des années 1990 pour La Réunion et la Polynésie Française. Cette évolution s'est inspirée de l'essor de l'activité palangrière hawaïenne à partir d'une technique de pêche ancienne qui a fait l'objet d'importantes innovations. Le succès de la palangre résulte principalement de la modernisation de sa mise en œuvre.

Élaboré en 1988 par les autorités territoriales, le plan de développement de la pêche hauturière en Polynésie Française prévoyait la constitution progressive d'une flottille de thoniers polyvalents hauturiers orientée vers l'exploitation des thons à la palangre dérivante monofilament dans la Zone Économique Exclusive (ZEE). Rapidement, la flottille locale s'est accrue et des problèmes liés aux modalités de mise en œuvre de l'engin de pêche ont émergé au cours du temps. Chaque patron d'unité de pêche possède ses propres tactiques de filage (nombre d'hameçons par élément, vitesse de filage, vitesse du lanceur de ligne, longueur des avançons...), mais tous ont en commun une certaine méconnaissance des effets conjugués de ces facteurs sur la longueur totale de ligne filée par calée, sur la forme des éléments de palangre, donc de la répartition des hameçons dans la tranche d'eau et sur les profondeurs maximales des éléments.

Le programme ECOTAP (Étude du Comportement des Thonidés par l'Acoustique et la Pêche à la palangre) mené par l'EVAAM (3), l'IFREMER (4) et l'ORSTOM (5) a été conçu de manière à apporter le plus rapidement possible des informations pratiques aux professionnels de la pêche à savoir : où, quand et comment pêcher dans la ZEE de Polynésie Française. Ainsi, dans le cadre de ce programme, une partie des expériences

visait à étudier le comportement de l'engin de pêche. L'objectif était de donner aux professionnels des informations leur permettant une meilleure maîtrise de leur outil de travail et la mise en œuvre de la stratégie d'exploitation la mieux adaptée à la capture de l'espèce représentant la plus forte demande sur le marché.

Forts de notre expérience et à la demande des professionnels, des membres de l'équipe ECOTAP ont embarqué à bord d'unités de pêche, d'une part pour observer les tactiques de filage pratiquées, et, d'autre part, pour contrôler, à l'aide de capteurs d'enregistrements de données de pression, les profondeurs maximales de divers éléments de leur palangre. Lors de ces embarquements, nous avons fait connaissance avec la mesure du mou, ingénieux réglage qui doit permettre à la ligne-mère d'atteindre la profondeur maximale souhaitée.

Cette étude propose de faire plus ample connaissance avec le mou, qui, nous le verrons, est la résultante des actions conjuguées de la vitesse du bateau et de la vitesse du lanceur de ligne. D'un point de vue pratique, les résultats présentés permettent :

- de calculer la vitesse du lanceur de ligne connaissant la vitesse du bateau et le mou donné à la ligne (*application* : calcul de la distance de ligne filée pour une tactique de filage donnée et homogénéisation des données des fiches de pêche permettant de caractériser les tactiques de filage),

- de calculer le mou donné à la ligne connaissant les vitesses du lanceur de ligne et la vitesse du bateau (*application* : transfert pour les professionnels de la pêche de données de tactiques de filage expérimentales et théoriques).

La palangre dérivante monofilament

1. Description

La palangre dérivante monofilament utilisée en Polynésie Française (Figure 1) est

analogue aux palangres du même type mises en œuvre dans l'océan mondial pour l'exploitation des thonidés en surface. La palangre (« longline ») se présente comme une guirlande d'hameçons maintenue en surface par des bouées régulièrement disposées et reliées à la ligne-mère (« mainline ») par des orins de bouées (« buoyline »). Un ensemble de bouées émettrices (bouées gonio) généralement placées à chaque extrémité servira à son repérage. Un ensemble d'hameçons entre 2 bouées est appelé élément (« basket »).

La palangre est constituée d'une ligne-mère en nylon monofilament de 3 à 4 mm de diamètre sur laquelle sont accrochés les avançons (« branch line ») par l'intermédiaire d'attaches rapides ou épingles (« snaps »). Ces avançons 6 en nylon monofilament de 2 mm de diamètre sont de longueur variable et portent à leur extrémité libre un hameçon circulaire (« tuna circle hook ») ou un hameçon courbe (« EZ-baiter hook »).

2. Manœuvres de la palangre

Le filage

La ligne-mère enroulée sur un treuil hydraulique (« drum ») est dévidée à l'arrière du navire soit par simple déplacement du navire (le treuil est en roulement libre), soit à l'aide d'un lanceur de ligne (« shooter »). Les lanceurs sont en général équipés d'un compte-tours permettant de connaître la distance de ligne filée et d'un signal sonore (« beeper ») émettant à intervalle de temps régulier (ou intervalle de distance) et facilitant l'opération de pose des avançons sur la ligne-mère. A la fin de la pose de tous les hameçons, la ligne-

1) Centre ORSTOM, BP 529, Papeete, Polynésie Française

2) Antenne IFREMER, Centre ORSTOM, BP 529, Papeete, Polynésie Française

3) Établissement pour la Valorisation des Activités Aquacoles et Maritimes.

4) Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer.

5) Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération.



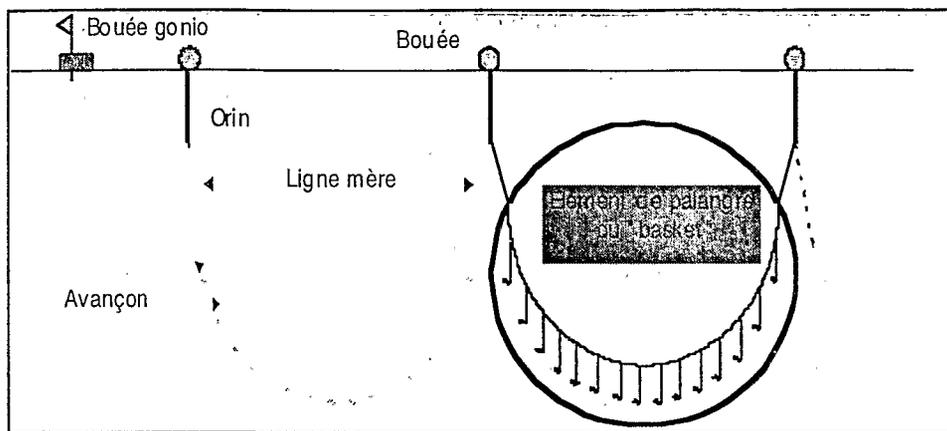


Figure 1 : Schéma d'une palangre dérivante monofilament.

mère est coupée et une bouée gonio est fixée à son extrémité.

En général, le choix de la tactique de pêche est sous la responsabilité du capitaine qui détermine la vitesse de filage (vitesse du bateau), la vitesse du lanceur de ligne, l'intervalle de temps entre hameçons et le nombre d'hameçons par élément.

En fonction du sens du virage, première bouée ou dernière bouée posées, le filage se fait respectivement soit face au courant ou à la houle ou trois quart avant, soit avec le courant ou la houle arrière ou sur le quart arrière.

Le virage

Une fois la première bouée gonio de virage localisée puis remontée à bord, la ligne-mère de la palangre à l'eau est raccordée au restant de ligne-mère présente sur le treuil pour être peu à peu remontée. Le virage s'effectue le plus souvent de côté. Souvent, la personne qui actionne d'une main la manette de pilotage du treuil, décroche les « snaps » qui sortent successivement de l'eau. Deux matelots prennent en charge le traitement des prises, rangent les avançons dans les caisses prévues à cet effet ainsi que les bouées au fur et à mesure de leur arrivée sur le pont.

Le mou de la ligne

Le filage de la palangre est une étape importante de l'opération de pêche qui va déterminer la forme de la palangre dans l'eau et la profondeur de pêche des hameçons. Il peut être effectué de différentes manières en faisant varier la vitesse du

bateau, la vitesse du lanceur, la distance entre les hameçons, le nombre d'hameçons par élément.

En règle générale, la maîtrise empirique d'une méthode de filage se fait en modifiant seulement la vitesse du lanceur de ligne, la vitesse du bateau mise en œuvre étant la plupart du temps de l'ordre de 7 nœuds. Ainsi, en modifiant la vitesse du lanceur de ligne, la ligne sera filée tendue (vitesse du lanceur équivalente à la vitesse du bateau) ou lâche (vitesse du lanceur supérieure ou largement supérieure à la vitesse du bateau).

Pour un grand nombre d'unités de pêche de la flottille polynésienne, le compte-tours du lanceur de ligne n'est pas en état de marche ou n'est pas utilisé. Pour estimer sa vitesse donc la quantité de ligne dévidée par unité de temps, les professionnels mesurent le mou.

Le mou correspond à l'intervalle de temps entre le blocage de la ligne-mère et sa tension à l'arrière du bateau. Pour évaluer ce temps, après stabilisation des vitesses de filage et de dévidage, la ligne est saisie à la main à l'arrière du lanceur puis le temps est décompté jusqu'à la tension de la ligne. La figure 2A présente un exemple de réglage d'un mou de X secondes afin d'apprécier la vitesse du lanceur de ligne pour une vitesse de filage donnée. La vitesse du lanceur appréciée par le mou n'est valable que pour une vitesse de bateau donnée.

Ainsi, si deux bateaux filent à la même vitesse, le mou permet de comparer la vitesse de leur lanceur, par contre si ces deux bateaux filent à des vitesses différentes, le mou ne permet plus de comparer la vitesse de leur lanceur.

Prenons l'exemple de trois bateaux filant leur ligne à des vitesses V_1 et V_2 et avec des mous M_1 et M_2 avec $V_2 > V_1$ et $M_2 > M_1$:

Unité A : vitesse du bateau : V_1 nœuds, mou donné à la ligne : M_1 secondes.

Unité B : vitesse du bateau : V_1 nœuds, mou donné à la ligne : M_2 secondes.

Unité C : vitesse du bateau : V_2 nœuds, mou donné à la ligne : M_1 secondes.

Si l'on compare les vitesses respectives S_1 et S_2 du lanceur de ligne des unités de pêche A et B (Figure 2B) qui ont une même vitesse de filage V_1 , la vitesse S_2 qui donne un mou de M_2 secondes sera supérieure à S_1 (M_1 secondes de mou). En effet, à vitesse de bateau équivalente, plus la vitesse du lanceur sera élevée, plus le temps nécessaire à la tension de la ligne sera important. Pour les unités de pêche A et C (Figure 2C) qui défilent leur ligne avec un mou équivalent (M_1 secondes) et des vitesses de bateau différentes (V_1 et V_2 avec $V_2 > V_1$), la vitesse (S_2) du lanceur de l'unité C sera supérieure à celle de l'unité A (S_1).

Ainsi, le mou donné à la ligne, variable importante de l'opération de filage, conditionnera en partie la forme de la palangre et la profondeur maximale qu'atteindront les éléments de palangre (Figure 3). Ce mou résulte en un compromis entre la vitesse du bateau et la vitesse du lanceur de ligne. En règle générale, la vitesse du bateau étant déterminée avant le filage, le choix du mou sera effectué à partir du réglage de la vitesse du lanceur de ligne.

Relation entre le mou, la vitesse du bateau et la vitesse du lanceur

1. Sources de données

L'importance attribuée au mou par les professionnels pour définir leur tactique de filage nous a amenés à étudier la relation entre les trois variables : mou, vitesse du bateau et vitesse du lanceur.

Lors d'embarquements sur des unités de pêche, nous avons observé quel était le niveau de variation des valeurs du mou et de la vitesse de filage mis en œuvre par

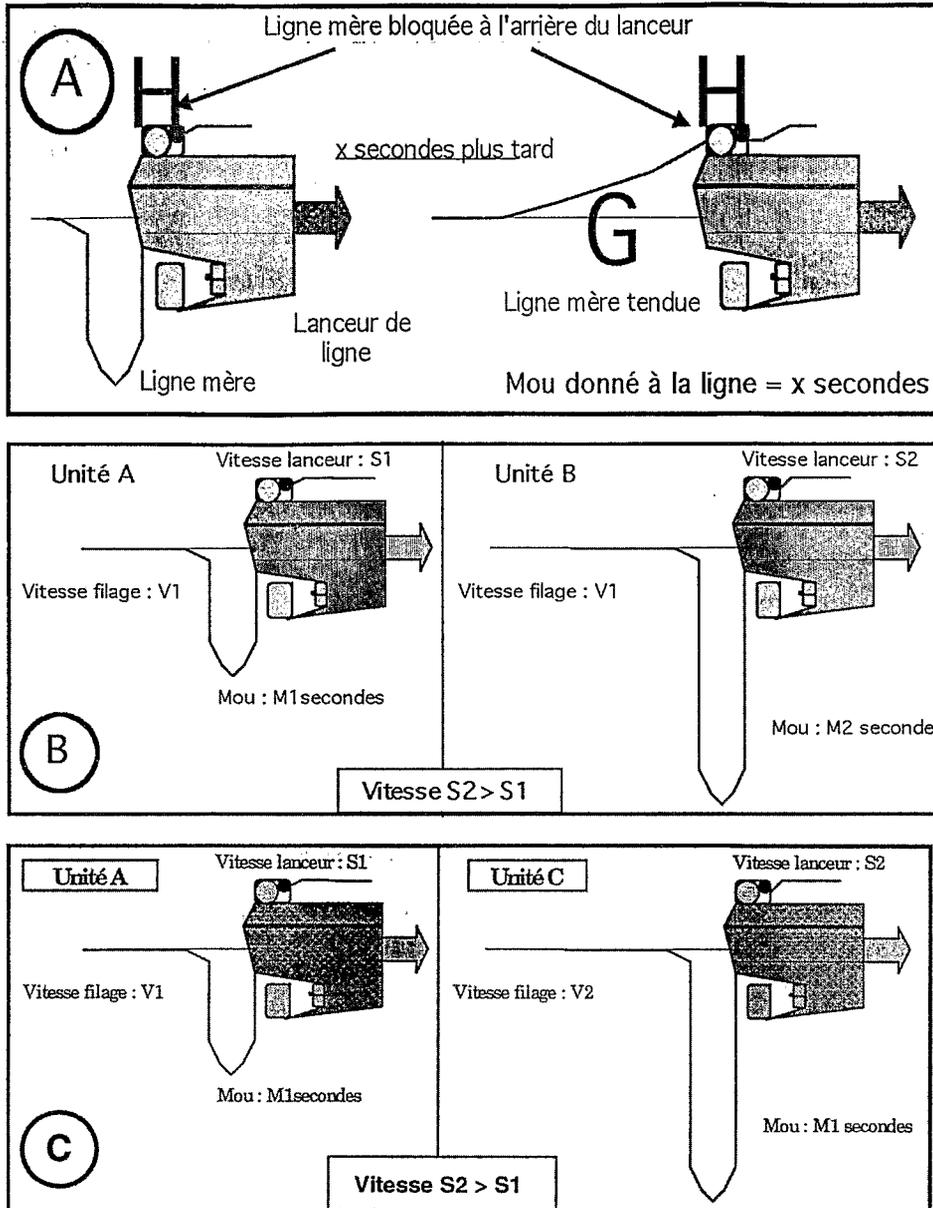


Figure 2 : Évaluation du mou et conséquences sur la vitesse du lanceur des variations soit de la valeur du mou, soit de la vitesse du bateau.

- A - Appréciation de la vitesse du lanceur à partir du mou donné de la ligne.
- B - Vitesses S1 et S2 du lanceur de ligne de 2 unités de pêche filant à la même vitesse V1 et dévidant leur ligne avec un « mou » respectif de M1 et M2 secondes (M2 > M1).
- C - Vitesses S1 et S2 des lanceurs de ligne de 2 unités de pêche filant respectivement des vitesses V1 et V2 (V2 > V1) et dévidant leur ligne avec un même « mou » de M1 secondes.

les professionnels. Ainsi, en général, la vitesse du bateau et le mou varient respectivement entre 5 et 8 nœuds et entre 4 et 8 secondes.

Parallèlement des données de vitesse du bateau, de vitesse de lanceur et de mou ont été collectées lors de campagnes de pêches expérimentales à la palangre menées avec le N/O « Alis » de l'ORSTOM. Pour ce faire, à vitesse de bateau constante, nous avons modifié la vitesse du lanceur (la vitesse du lanceur a été mesuré

à l'aide d'un tachymètre posé sur la roue d'entraînement de la ligne) et déterminé le mou associé à cette vitesse de lanceur. Pour chaque couple de vitesses de filage et de lanceur, une série de 8 mesures de mou a été enregistrée (Figure 4).

2. Commentaires concernant les données collectées

Le mou étant la résultante de l'action conjuguée de la vitesse du bateau et de la vitesse du lanceur, nous avons testé les

relations entre le mou et le rapport des vitesses d'une part, entre le mou et la différence des vitesses d'autre part. En terme de corrélation, les résultats des ajustements de deux modèles retenus sont excellents, toutefois seuls les résultats obtenus pour la relation entre le mou et la différence des vitesses seront présentés.

Le nuage global des couples de valeurs (mou, différence entre les vitesses) traduit une tendance de relation entre le mou et la différence des vitesses de type semi-logarithmique (Figure 4). Toutefois, ce nuage est scindé en deux groupes principalement différenciés par la vitesse du bateau, un premier groupe correspond à des valeurs de filage comprises entre 5 et 6 nœuds, pour le second groupe les vitesses de filage sont de 7 et 8 nœuds. A différence de vitesse équivalente, la valeur du mou est plus faible lorsque la vitesse du bateau est plus élevée, cet écart est d'environ 2 secondes pour des valeurs de différence supérieures à 50 m/mn.

Reprenant les données expérimentales, dans un premier temps, il nous a paru intéressant d'expliquer ce décalage. L'hypothèse la plus vraisemblable est que, dans les conditions de l'expérimentation, pour des vitesses de bateau inférieures à 6 nœuds, le point de tension sur la ligne-mère est ressenti lorsque la ligne est vraiment tendue. Lorsque la vitesse du bateau augmente, pour observer un mou équivalent à celui testé à des vitesses de bateau inférieures, la vitesse du shooter doit être plus élevée, donc la longueur de ligne à l'eau est plus importante. Dans ce cas, le point de tension de la ligne sur la ligne-mère est ressenti lors de la sortie de la ligne de l'eau avant que la totalité de la ligne soit tendue (Figure 5). En conséquence, un modèle a été ajusté à chaque nuage de points (Figure 4).

3. Mise en forme de la relation

Cette analyse entre le mou de la ligne et les vitesses respectives du lanceur de ligne et du bateau doit permettre de calculer la vitesse du lanceur de ligne connaissant la vitesse du bateau et le mou donné à la ligne et de calculer le mou donné à la ligne connaissant les vitesses du lanceur de ligne et la vitesse du bateau.

La forme de ces deux relations a été proposée précédemment à partir de l'observation du nuage des couples de

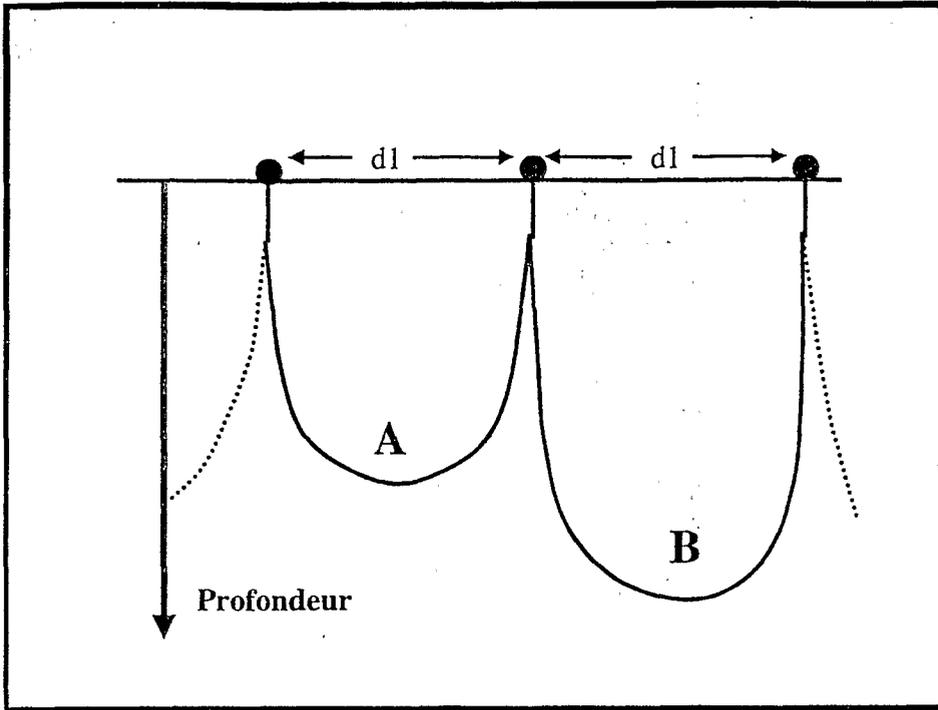


Figure 3 : Conséquences théoriques de l'augmentation de la valeur du mou lorsque la vitesse du bateau reste constante. Pour l'élément A, la vitesse du shooter est S1 correspondant à un mou M1 conduisant à une profondeur maximale P1. Pour l'élément B, la vitesse du shooter est S2 (S2 > S1) correspondant à un mou M2 (M2 > M1) conduisant à une profondeur maximale P2 (P2 > P1).

valeurs (mou, différence entre les vitesses du lanceur de ligne et du bateau). L'ajustement d'un modèle semi-logarithmique a été suggéré.

Ce modèle s'exprime sous la forme :

$$Y = a * \ln(X) + b$$

avec : Y = mou en secondes,
X = (vitesse du lanceur - vitesse du bateau) exprimé en m/mn.

Les deux variables étudiées étant interreliées, un ajustement d'une droite de régression au sens des moindres rectangles (droite de Teissier) a été effectué. Cette

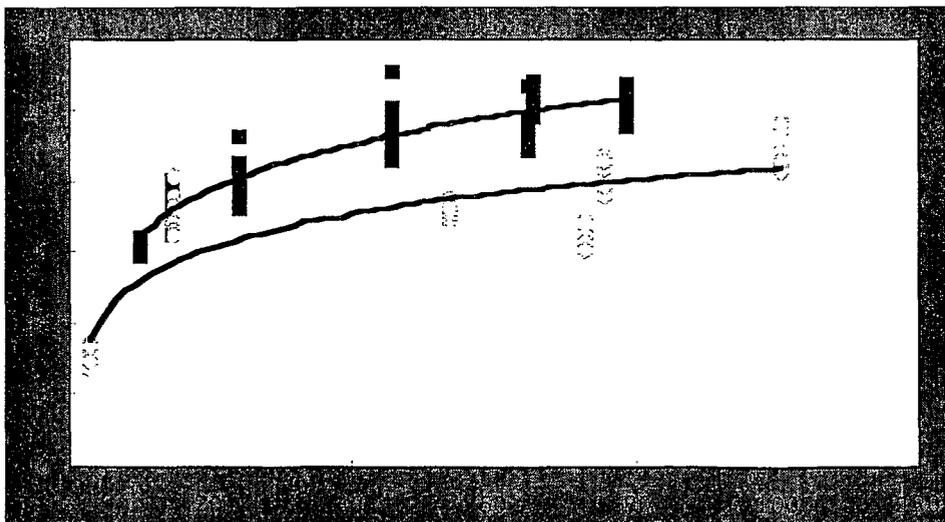


Figure 4 : Relation entre le mou de la ligne (en secondes) et la différence entre la vitesse du lanceur de la ligne et la vitesse du bateau exprimée en mètre /minute (données collectées lors de la campagne de pêches expérimentales à la palangre menées avec le N/O « Alis » de l'ORSTOM).

- données collectées pour des vitesses du bateau de 5 à 6 nœuds.
- données collectées pour des vitesses du bateau de 7 à 8 nœuds.

droite unique exprime une relation biunivoque permettant l'estimation de Y en fonction de X et inversement.

Pour des vitesses de bateau comprises entre 5 et 6 nœuds, la droite ajustée s'exprime sous la forme :

$$Y = 1,863 * \log(X) + 2,18$$

avec : R2 = 0,85 ; Y = mou(s)
et X (m/mn) = vitesse lanceur de ligne - vitesse bateau

Pour des vitesses de bateau comprises entre 7 et 8 nœuds, la droite ajustée s'exprime sous la forme :

$$Y = 1,378 * \log(X) + 2$$

avec : R2 = 0,76 ; Y = mou(s)
et X (m/mn) = vitesse lanceur de ligne - vitesse bateau

En regard des conditions de l'expérimentation, et en particulier du réglage de la vitesse du bateau, les résultats de ces deux ajustements restent très satisfaisants.

Dans les limites de validité de l'expérience, ces résultats permettent de construire des abaques donnant pour une vitesse de bateau donnée soit la valeur du mou connaissant la vitesse du lanceur de ligne, soit la vitesse du lanceur de ligne connaissant la valeur du mou (Figure 6). On notera que le domaine d'application du mou par les professionnels correspond à la partie des courbes située au voisinage de leur point d'inflexion respectif. Il s'agit donc d'une partie où la variation du mou en fonction de la vitesse du shooter est la plus importante donc la plus facile à apprécier. Sous réserve d'une bonne estimation de la vitesse du bateau, ces résultats devraient nous permettre d'utiliser les données de mou transmises par les pêcheurs professionnels pour le calcul de variables plus caractéristiques de la tactique de filage comme le taux de courbure.

Conclusions

A partir du mou, les professionnels de la pêche polynésienne ont su trouver un moyen simple pour apprécier leur tactique de filage. Ce moyen est aussi et surtout un excellent palliatif à d'éventuels problèmes électroniques qui rendraient hors d'usage les systèmes de mesures dispo-

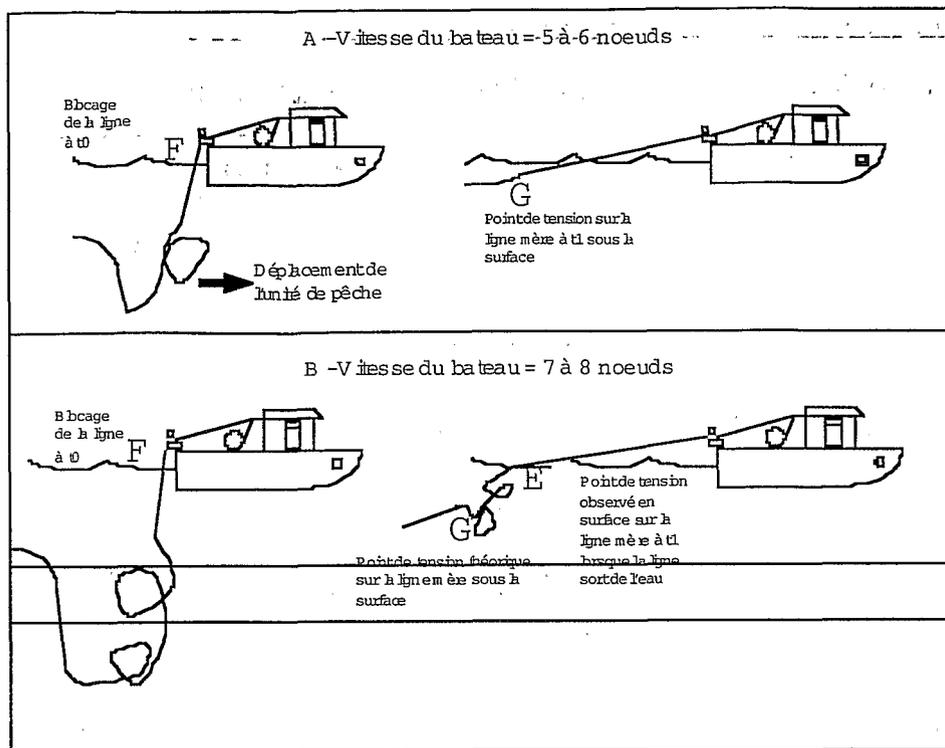


Figure 5 : Explication de la différence d'appréciation du point de tension sur la ligne-mère en fonction de la vitesse du bateau. La valeur du mou correspond à l'intervalle de temps entre le blocage de la ligne t0 et le moment t1 où s'exerce la tension sur la ligne-mère ou supposée comme telle (cas observé sur la figure B).

nibles sur le lanceur de ligne. Toutefois, la valeur du mou ne permet pas à elle seule de connaître la forme de la palangre dans l'eau, en particulier le taux

de courbure (« sagging rate » qui correspond au rapport entre la distance linéaire entre deux bouées d'un élément et la distance de ligne filée pour cet élément)

et la profondeur maximale de pêche d'un élément. Ces caractéristiques essentielles de la tactique de filage ne dépendent pas seulement du mou mais aussi de la distance entre bouées, des courants de surface ou/et de profondeur qui engendreront des déformations de la ligne sous l'eau.

Dans le cadre du programme ECOTAP, des données précises de données de distance entre bouées, de vitesses de lanceur et de filage, de profondeur de ligne et de dérive de la ligne entre le filage et le virage ont été collectées. Elles seront analysées ultérieurement avec un souci constant de transfert des résultats de la recherche pour la profession.

Remerciements

Les auteurs de cette étude remercient de Gouvernement du Territoire de Polynésie Française qui a contribué financièrement à la réalisation du programme ECOTAP. Ils expriment toute leur sympathie à l'égard des membres de l'équipage du N/O « Alis », et de leurs collègues du Service de la Mer et de l'Aquaculture de Polynésie Française, de l'IFREMER et l'ORSTOM qui ont participé de près ou de loin à l'acquisition des données présentées dans ce travail. ■

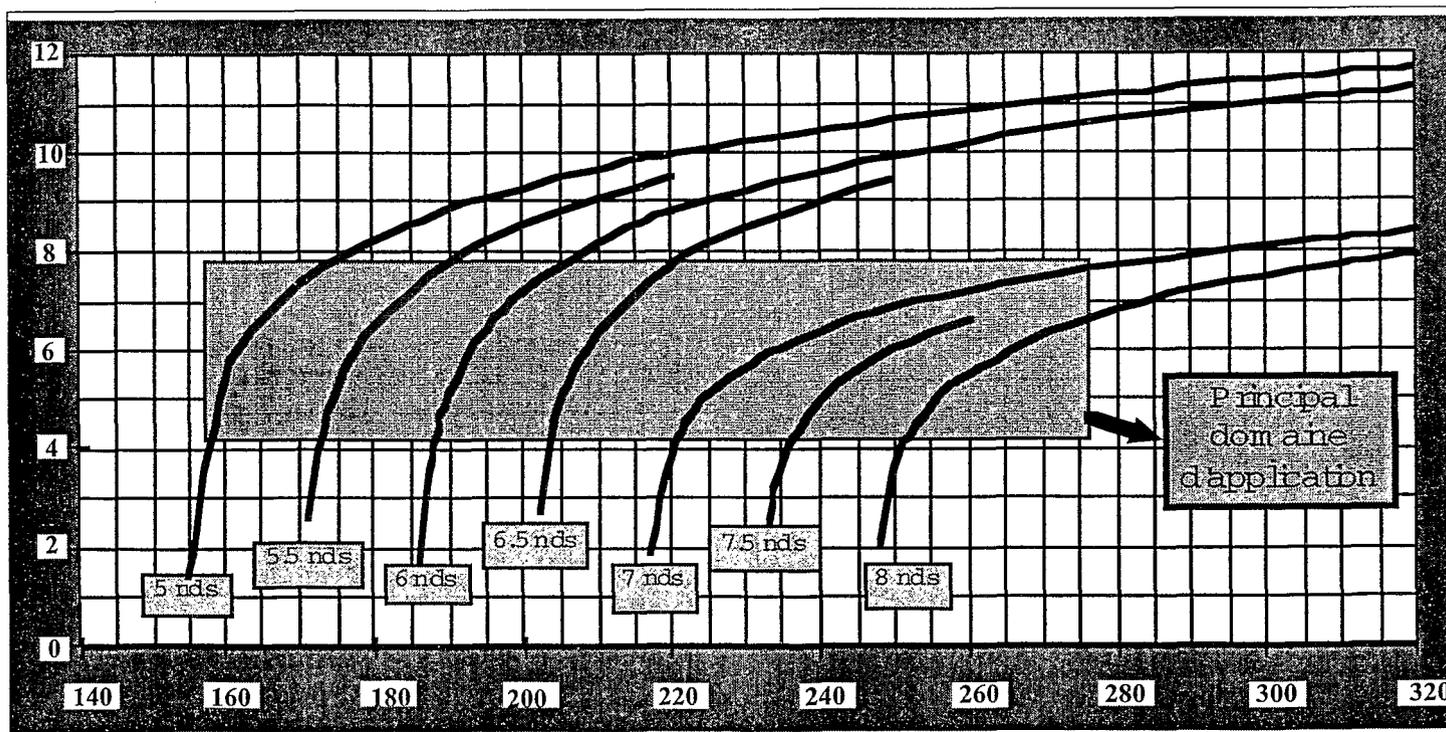


Figure 6 : Abaques permettant de déterminer pour une vitesse de bateau donnée le mou connaissant la vitesse du lanceur de ligne et réciproquement.

LA PÊCHE MARITIME

Bimestriel international

77^e année - n° 1402 - mars-avril 1998

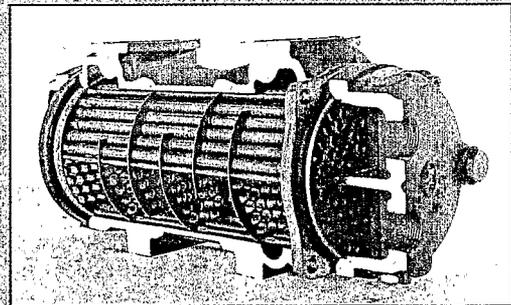
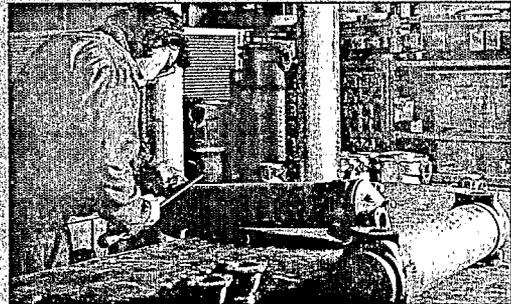
ECHANGEURS DE CHALEUR TUBULAIRES

HEAT EXCHANGERS

Etude, conception et réalisation
d'échangeurs de chaleur tubulaires

**50 ANS D'EXPERIENCE
POUR ETRE AU SOMMET
DE LA TECHNICITE**

Nous avons la confiance de
SNCF, Renault, PSA, Michelin, SEMT Pielstick...



Picker
Echangeurs de chaleur

11, rue Pasteur - 78600 MAISONS-LAFFITE - B.P.8 - FRANCE

Tél. : 33-(0)1 39 62 06 56 - Fax : 33-(0)1 39 62 63 13 - Telex : Picker 698190 F



Atlantic Marine Services

SOCIÉTÉ DE COURTAGE MARITIME

Rue des Chalutiers / BP 403 / 39184 Concarneau Cedex
Tél. 02 98 50 50 00 / Fax 02 98 50 50 10 / Tlx 941331+

**VENTE, ACHAT, CONSTRUCTION
& AFFRÈTEMENT DE TOUS NAVIRES**

LA PÊCHE MARITIME

EDITEUR MOREUX S.A.

190, boulevard Haüssmann 75008 Paris
Société anonyme au capital de 250 000 F
RC Paris B 354 036 295

SIRET 354 036 295 00013 - APE 5120
Télex administration : NAVIM 651131 F
Adresse télégraphique :
Navimar TT-CCP Paris 1557.04

Le numéro : France, DOM-TOM,
Zone franc : 100 F - Autres pays : 110 F

DIRECTION

Président-directeur général : Serge MARPAUD
Vice-président : Pierre PELLETIER
Secrétaire général / Directeur des rédactions :
Jean-Claude LUCAS
Directeur général / Directeur commercial-marketing :
Arnaud LELOUVIER

REDACTION :

Tél. : 01 44 95 99 68
Fax : 01 49 53 90 16/01 42 89 08 72
Rédacteur en chef : Bernard LAVAGNE

FABRICATION :

Raymond ROBERT - Tél. : 01 44 95 99 69
Linda NGUYÈN

PROMOTION

DIFFUSION-ABONNEMENT

Tél. : 01 44 95 99 92
Chef de publicité : Norbert KAUFFMANN

PUBLICITE AU JOURNAL

Tél. : 01 44 95 99 75 - 01 44 95 99 72
Jean PATRIN

Exécution : Nadine VANECKE, Elfride MALAK

REGIES

Italie : Ediconsult Internazionale, Piazza Fontane
Marose 316123 Gênes - Tél. :
(010) 543-659, 268-334, 268-513, 268-278 -
Télex : 281 197 EDINT 1 - Téléfax :
(010) 566-578 - Portugal : Publisma-Publicidade,
Alameda St Antonio dos Capuchos 6/3C, 1100
Lisbonne - Tel : 41 418 57 35 89 Télex : 42910.

Directeur de la Publication :

Serge MARPAUD

Commission paritaire n° 56507

NORMANDIE ROTO IMPRESSION S.A.

Z.I. de Montperthuis, 61250 Lonrai
Dépôt légal : avril 1998

Tous droits de reproduction, même partielle, par
quelque procédé que ce soit, réservés pour tous
pays. © Copyright by Editions maritimes Paris 1997.

SOMMAIRE

■ UNION EUROPÉENNE

- La Commission lance une réflexion en profondeur
sur la révision de la PCP avec les milieux concernés282

■ EN FRANCE

- Assemblée générale de la FEDOPA :
discours du ministre de l'Agriculture et de la Pêche.....284
- Premier rapport
de l'Office parlementaire d'évaluation des politiques publiques
consacré à la politique maritime286
- Jean-Marie AURAND,
nouveau directeur des Pêches maritimes et des Cultures marines291
- Résultats des criées françaises en 1997292

■ INTERNATIONAL

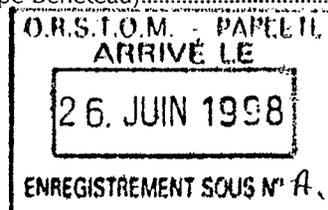
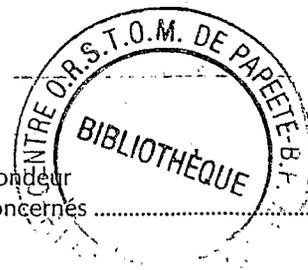
- Les régions ultrapériphériques de l'Europe,
thème de la 17^e Semaine des pêches des Açores.....295
- GABON :
signature du premier accord de pêche avec l'Union européenne310

■ ÉTUDE

- La palangre dérivante monofilament : du mou dans la ligne,
par P. BACH, R. ABBES, C. MISSELS et F.-X. BARD311

■ CONSTRUCTION NAVALE

- Flottille des moins de 12 m (pêche côtière) :
une baisse de près de 50 % du nombre d'unités en dix ans316
- Cinq bateaux construits par CNB (groupe Bénéteau).....316



SAEN PEINTURE

Z.P. Le Moros - 29900 CONCARNEAU - Tél. 02 98 97 00 15 - Fax 02 98 60 53 33
Slipway - 29100 DOUARNENEZ - Tél. 02 98 92 78 66

MARINE

BÂTIMENT

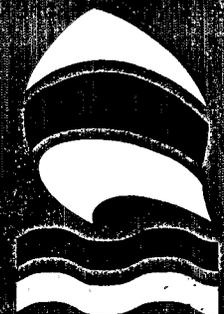
DECOR

RAYALEMENTS

INDUSTRIE

SABLAGE

MÉTALLISATION



Claude DIZAY